

PDH1-302214

File: May 30, 1988  
Priority:

Disclos.: Dec. 6, '89  
Examination: Request.

Assign.: SUMITOMO DENKI KOGYO

1 Claim

Title: Chip Career

Fig. 3 shows conventional optical receiving module, where chip career 2 is installed on a hybrid IC substrate 6.

7 in Fig. 4 is PIN photo diode.

Optical fiber core 1a is metalized and soldered on a mount 5 which is fixed in a metal package 3.

It's hard to get a good alignment with such structure, and the invention claims a structure where the optical fiber mount and chip career is formed in one body.

Fig. 1 shows one embodiment.

10: chip career            11: fiber mount

10, 11 are made of, for example, ceramic.

13, 14: metalized        12: V groove for fiber  
but V or some groove is not a necessary condition.

Fig. 2.

6: IC substrate

Only fine alignment is necessary and it is done by minute moving of optical fiber in the V groove, then the fiber is fixed by solder.

また、本実施例には、チップキャリア10と固定台11との接続部の底面にV溝16が形成されているが、これは、割り溝であり、固定台11を不要とする場合に、この割り溝に沿って2分割すれば、チップキャリア10から固定台11を簡単に分離することができる。

また、本実施例では、光作動部品としてPINフォトダイオード7が用いられているが、その他の受光素子を搭載するチップキャリアにも適用できるし、半導体レーザ、LEDなどのような発光素子を搭載するチップキャリアにも適用できる。

(発明の効果)

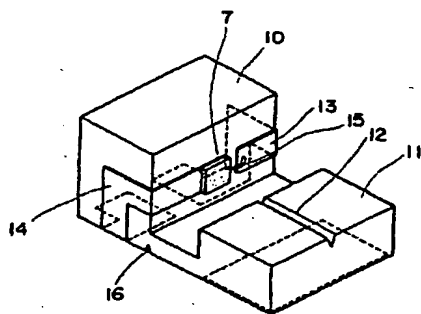
以上説明したように、本発明のチップキャリアによれば、光作動部品と固定台との位置関係が固定されるので、固定台の上に固定される光ファイバの光作動部品に対する位置合わせは、微調整のみで十分となり、作業性を大幅に向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

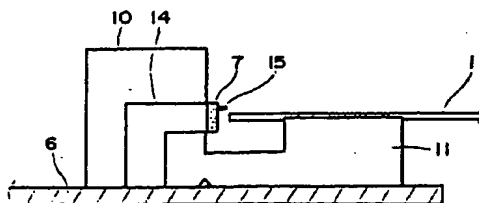
第1図は、本発明の一実施例を示す斜視図、第2図は、その部分側面図、第3図は、従来の光モジュールを示す斜視図、第4図は、その部分側面図である。

7…PINフォトダイオード、10…チップキャリア、11…固定台、12…V溝、13、14…メタライズド部。

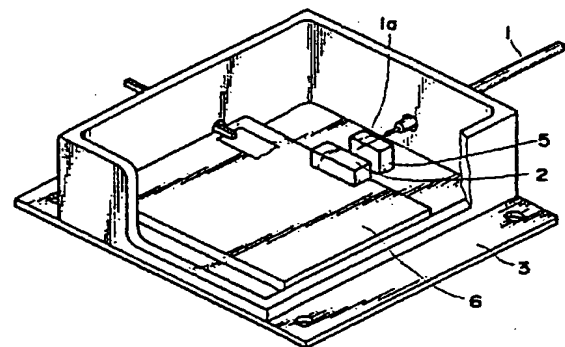
特許出願人 住友電気工業株式会社  
代理人 弁理士 長谷川 芳 樹  
同 塩 田 辰 也



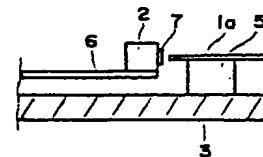
実施例  
第1図



実施例(部分側面)  
第2図



従来の光モジュール  
第3図



従来の光モジュール(部分側面)  
第4図

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-302214

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月6日

G 02 B 6/42

8507-2H

審査請求 有 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 チップキャリア

⑮ 特 願 昭63-131979

⑯ 出 願 昭63(1988)5月30日

⑰ 発 明 者 志 賀 信 夫 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑰ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑱ 代 理 人 弁理士 長谷川 芳樹 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

チップキャリア

2. 特許請求の範囲

光ファイバと光結合される光作動部品を搭載するチップキャリアにおいて、前記光ファイバをろう材により固定するための固定台が一体に形成されているチップキャリア。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光モジュールなどの内部において、光ファイバと光結合される半導体レーザ、PINフォトダイオードなどの光作動部品を固定するチップキャリアに関するものである。

〔従来の技術〕

光を情報伝達媒体として使用するデータリンク、光LANなどの光通信システムにおいては、光モ

ジュールがよく用いられている。第3図にその一例を示す。この光モジュールは光ファイバとPINフォトダイオードとを光結合した受信用の光モジュールであり、光ファイバの先端から出射された光が受光素子たるPINフォトダイオードの受光部に入射するようになっている。

この光モジュールにおいては、PINフォトダイオードを搭載したチップキャリア2が、図示省略したコンデンサ、抵抗、IC等の電子部品が搭載されるハイブリッドIC基板6上に固定されている。一方、光ファイバ1は先端部1aにてコア部が露出されており、この露出部には金属メッキが施されいわゆるメタライズドファイバ部が形成されている。そして、このメタライズドファイバ部が形成された光ファイバ1の先端部1aは、PINフォトダイオードを搭載したチップキャリア2の近傍において、金属製のパッケージ3上に固設された固定台5の上に正確に位置決めされた後、ろう付けされてそこに固定されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

第4図は、上記従来の光モジュールにおける光結合部の部分側面図である。同図から判るように、チップキャリア2はハイブリッドIC基板6の上に載置される一方、固定台5はパッケージ3に直接ろう付けされているため、ハイブリッドIC基板6とパッケージ3との位置合わせが不適當であると、光ファイバ1の位置合わせが極めて困難となる。すなわち、ハイブリッドIC基板6がパッケージ3の底面から不必要に離れて取り付けられた場合には、PINフォトダイオード7の位置が高くなってしまい、光ファイバ1を固定台5から大きく離れた位置でろう付けを行わなければならない。逆に、ハイブリッドIC基板6がパッケージ3の底面に必要以上に近づいて取り付けられた場合は、固定台5自身の高さを低くしない限り調整不能となってしまう。また、ハイブリッドIC基板6がパッケージ3の底部に対して斜めに取り付けられてしまったような場合には、PINフォトダイオード7の光軸と光ファイバ1の光軸を一致

ズド部14は当該PINフォトダイオード7の載置面と直交する一方の側面を経由して底面まで延びている。また、PINフォトダイオード7のアノードとワイヤ15を介して電氣的に接続されるメタライズド部13が、PINフォトダイオード7の載置面から、この面と直交する他方の側面を経由して底面まで延びている。一方、固定台11の上面には、光ファイバ1をガイドするV溝12が形成されている。

第2図は本実施例のチップキャリア10をハイブリッドIC基板6に取り付け、さらに固定台11のV溝12に光ファイバ1を載せた状態を示す部分側面図である。PINフォトダイオード7のアノードおよびカソードの各端子は、それぞれメタライズド部13および14を介してチップキャリア10の底面まで導かれており、それぞれがハイブリッドIC基板6の所定のパッド部とダイボンディングされている。

光ファイバ1は、V溝12内に載置されるだけでPINフォトダイオード7と対向することにな

させることが非常に困難となる。

本発明の課題は、このような問題点を解消することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、本発明のチップキャリアは、光ファイバをろう材により固定するための固定台が一体に形成されているものである。

〔作用〕

光作動部品と固定台との位置関係が固定されるので、固定台の上に固定される光ファイバの光作動部品に対する位置合わせは、微調整のみで十分となる。

〔実施例〕

第1図は、本発明の一実施例を示す斜視図である。チップキャリア10は、下部において固定台11と一体に、例えばセラミックスなどの材料により形成されている。チップキャリア10の固定台11と対向する側面にはPINフォトダイオード7の底面(カソード)と電氣的に接続するメタライズド部14が形成されており、このメタライ

ズド部14は当該PINフォトダイオード7の載置面と直交する一方の側面を経由して底面まで延びている。また、PINフォトダイオード7のアノードとワイヤ15を介して電氣的に接続されるメタライズド部13が、PINフォトダイオード7の載置面から、この面と直交する他方の側面を経由して底面まで延びている。一方、固定台11の上面には、光ファイバ1をガイドするV溝12が形成されている。

ここで、ろう材を用いた光ファイバ1の固定手順を簡単に説明する。まず固定台5上でろう材を加熱し溶融させる。溶融したろう材は、V溝12に沿って流れだし、V溝12の表面と光ファイバ1との隙間に充填される。ついで、加熱を止め溶けたろう材をさまして固化させることにより、光ファイバ1がV溝12内において固定台11に固定される。

なお、本実施例のV溝12は、光ファイバ1のろう付けを強固に且つ容易にするものではあるが、必ずしも必要な構成要件ではなく、固定台11の上面を平坦なままとしておいても良い。もちろん、V溝12に代えて、U字形やコの字形の断面を有する溝を用いても良い。

また、本実施例には、チップキャリア10と固定台11との接続部の底面にV溝16が形成されているが、これは、割り溝であり、固定台11を不要とする場合に、この割り溝に沿って2分割すれば、チップキャリア10から固定台11を簡単に分離することができる。

また、本実施例では、光作動部品としてPINフォトダイオード7が用いられているが、その他の受光素子を搭載するチップキャリアにも適用できるし、半導体レーザ、LEDなどのような発光素子を搭載するチップキャリアにも適用できる。

〔発明の効果〕

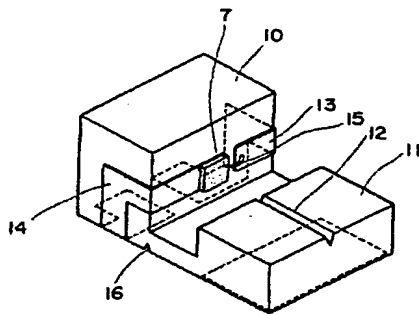
以上説明したように、本発明のチップキャリアによれば、光作動部品と固定台との位置関係が固定されるので、固定台の上に固定される光ファイバの光作動部品に対する位置合わせは、微調整のみで十分となり、作業性を大幅に向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

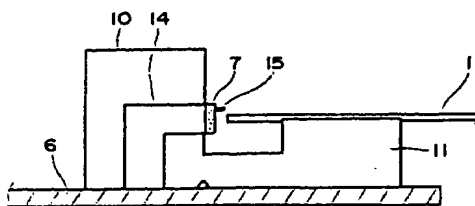
第1図は、本発明の一実施例を示す斜視図、第2図は、その部分側面図、第3図は、従来の光モジュールを示す斜視図、第4図は、その部分側面図である。

7…PINフォトダイオード、10…チップキャリア、11…固定台、12…V溝、13、14…メタライズド部。

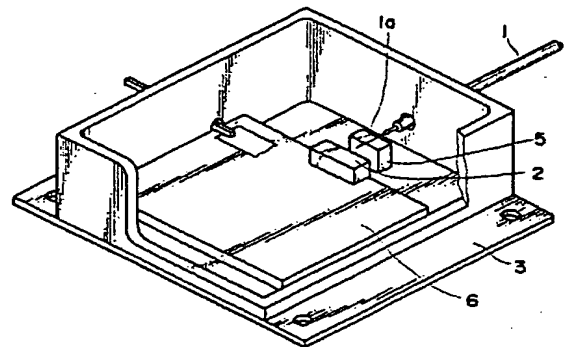
特許出願人 住友電気工業株式会社  
代理人 井理士 長谷川 芳 樹  
同 塩 田 辰 也



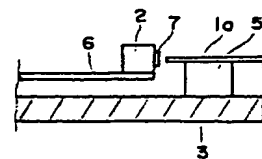
実施例  
第1図



実施例（部分側面）  
第2図



従来の光モジュール  
第3図



従来の光モジュール（部分側面）  
第4図